

TONER SUPPLY METHOD, TONER CONTAINER AND ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING DEVICE

Patent Number: JP10339993

Publication date: 1998-12-22

Inventor(s): GOTO TATSUYA; ONODERA SHINICHI; MURAKAMI AYUMI; BAN YUTAKA; MIYAZAKI KIYOUTA; KOMATA KAZUHIKO; TAKEDA SHOHEI

Applicant(s): CANON INC

Requested Patent: ☐ JP10339993

Application Number: JP19970163418 19970605

Priority Number (s):

IPC Classification: G03G15/08

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the number of parts and assembly man-hour and to reduce production cost by putting a toner container sideways and rocking it, so that toner in the toner container is stirred and moved to a toner discharge port and fed out from the toner discharge port.

SOLUTION: In a state where the toner container 1 is rotated, the toner between a guiding blade 2R1 and a rear end wall 1a, between guiding blades 2L1 and 2R2, between guiding blades 2L2 and 2R3 and between guiding blades 2L3 and 2R4 passes through a path (g) between the blade 2R1 and the wall 1a and paths (b), (d) and (f) between the right and left twisted adjacent guiding blades deviated by half pitch. The toner goes out to space between the wall 1a and the blade 2L1, between the blades 2L1 and 2L2, between the blades 2L2 and 2L3 and between the blade 2L3 and the toner discharge port 4 and is stirred to be fed to the discharge port 4 side. Namely, since the toner is carried without coming in contact with a stirring member, etc., there is no fear that large-sized particles are made because the toner is melted and stuck.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(51) Int. Cl.	(52) 特許分類	(71) 出願人	(72) 発明者
G 0 5 G 1 5/00	1 1 3	G 0 5 G 1 5/00	1 1 2

審査請求 大特許 特許料の額 20 トロ (全 12 円)

(21) 出願番号 特願平10-116414

(71) 出願人 キヤノン株式会社

(22) 出願日 平成9年(1997)6月5日

(72) 発明者 佐藤 孝一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 小野寺 典一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 村山 孝

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 村山 孝

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁護士 新井 一雄

最終頁に続く

(4) 【発明の名称】 トナー搬送装置

【要約】

【課題】 トナーを回転部材と非接触で搬送することにより、粗粒の発生を完全に防止する。部品点数、組立工数を少なくして、製造コストを低減する。

【解決手段】 筒状のトナー容器1の内壁に交互に案内する突起部2R、2Lを有する。軸線方向端部に排出口4を有する。この容器を揺動させることにより、順次案内部材をトナーがすべり落ち、徐々にトナーが搬送される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に軸方向から見て左側と右側に交互に中心より左右方向へ向ってトナー排出口ヘリドを有して延設された突起部を備えた中空筒状のトナー容器と、前記トナー容器を支持してトナー容器を軸方向から見て左側と右側の突起部が交互に上昇下降するように揺動する揺動手段とを用いて、トナー容器を横置きして揺動することにより、トナー容器中のトナーをトナー排出口へ攪拌しながら移動させトナー排出口からトナーを送り出すことを特徴とするトナー補給方法。

【請求項2】 横置きで用いられ内部に軸方向から見て左側と右側に交互に左右の中心より左右方向へ向ってトナー排出口ヘリドを有して延設された突起部と、端部にトナー排出口を有し、前記突起部を内壁に設ける中空筒状の容器本体と、を有することを特徴とするトナー容器。

【請求項3】 前記左右の突起部は容器本体を軸方向から見て互いに重なり部を有することを特徴とする請求項2に記載のトナー容器。

【請求項4】 前記左又は右側の突起部の下端側の端部は左右に隣り反対側の突起部との間にトナーがとおる通路を構成していることを特徴とする請求項2又は3に記載のトナー容器。

【請求項5】 前記トナー排出口は容器本体にトナーを充填された後にキャップにより栓をされていることを特徴とする請求項2に記載のトナー容器。

【請求項6】 前記突起部は板状の案内部材であることを特徴とする請求項2に記載のトナー容器。

【請求項7】 前記容器本体は円筒形であって円筒の端板中心にトナー排出口を有することを特徴とする請求項2に記載のトナー容器。

【請求項8】 前記容器本体は円筒形であって、円筒の底面近くにおいて、円筒の端板に揺動中立位置の左右に長いトナー排出口を有することを特徴とする請求項2に記載のトナー容器。

【請求項9】 前記容器本体は円筒形であって前記突起部は夫々容器本体の円筒の中心を中心とする螺旋状であることを特徴とする請求項2から8の何れか1つに記載のトナー容器。

【請求項10】 前記容器本体は円筒の底面にこの円筒を切る水平面の底面を有し、前記突起部は直線状であることを特徴とする請求項2から8の何れか1つに記載のトナー容器。

【請求項11】 前記容器本体は容器本体の中心を中心として揺動可能に支持して用いられるものであって、揺動運動の死点において突起部の最下端は容器本体の中心から下した垂線よりも前記死点側へ離れる位置にあることを特徴とする請求項2から10の何れか1つに記載のトナー容器。

【請求項12】 前記容器本体は直円筒形であることを

特徴とする請求項2から9の何れか1つ又は11に記載のトナー容器。

【請求項13】 前記容器本体は中空円筒形部分と、この円筒形部分につづいて円筒形部分と同心でトナー排出口側へ向って直径を減少する中空円錐形部分と、を有することを特徴とする請求項2から9の何れか1つ又は11に記載のトナー容器。

【請求項14】 前記容器本体は外周に容器本体と同一中心の画像形成装置本体に装着された際、画像形成装置本体のギアと噛み合うギアが一体又は固定して設けられていることを特徴とする請求項2から13の何れか1つに記載のトナー容器。

【請求項15】 トナー容器を装着されてトナーの補給を受け、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

- a. 電子写真感光体ドラムと、
- b. 前記電子写真感光体ドラムに形成された潜像をトナーを用いて現像するための現像手段と、
- c. 横置きで用いられ内部に軸方向から見て右側と左側に交互に中心より左右方向へ向ってトナー排出口ヘリドを有し延設された突起部と、端部にトナー排出口を有し、前記突起部を内壁に設ける中空筒状の容器本体と、を有し、トナーの充填されたトナー容器を取り外し可能に装着する装着手段と、
- d. 前記装着手段に装着されたトナー容器を揺動させる揺動手段と、
- e. トナー容器のトナー排出口から送り出されるトナーを受け入れる前記現像手段に用いるトナーを貯留するトナーホッパーと、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置。

【請求項16】 前記トナー容器は外周にトナー容器の容器本体と同一中心で容器本体に一体又は固定されたギアを有して揺動自在に画像形成装置本体に支持され、前記揺動手段は正逆転可能なモータと、前記モータで駆動されるギア列とを有し、前記ギア列の出力ギアはトナー容器に有する前記ギアと噛み合うことを特徴とする請求項15に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項17】 前記揺動手段はトナー容器を取り付けるホルダーを有し、このホルダーを揺動する揺動装置を有することを特徴とする請求項15に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項18】 前記トナー容器はトナー排出口がキャップで密栓されており、画像形成装置本体のトナー容器の装着部を開閉するドア動作と連動する開閉手段を有することを特徴とする請求項15から17の何れか1つに記載の電子写真画像形成装置。

【請求項19】 前記開閉装置は前記ドアを開めた際に開閉動作を行うことを特徴とする請求項18に記載の電子写真画像形成装置。

【請求項20】 前記ドアは回動して開閉するものである

って、前記ドアの回動中心と同心に前記ドアと共に回動するギアと、前記ギアと噛合う開閉方向のラックを有し開閉方向に移動自在に支持されキャップとの係合部を有するオープンナーを有することを特徴とする請求項18又は19に記載の電子写真画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真複写機やプリンター等の画像形成装置にトナーを補給するためのトナー補給方法及びトナー容器及び電子写真画像形成装置に関する。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】本発明は後述の従来の技術をさらに発展させたものであって、下記のようなトナー補給方法及びトナー容器及び電子写真画像形成装置を提供することを目的とする。

- (1) 製造コスト低減
- (2) トナーをトナー容器から排出するための駆動トルク低減
- (3) トナー漏れ防止
- (4) トナーが容器固着した粗大粒子の発生防止
- (5) 画像形成装置本体のスペースの有効利用
- (6) トナー容器の大容量化対応
- (7) 再生利用しやすい
- (8) トナーを効果的にほぐして確実に排出させる

【0003】

【課題を解決するための手段】本出願に係る第1の発明は内部に軸方向から見て左側と右側に交互に中心より左右方向へ向ってトナー排出口ヘリッドを有して延設された突起部を備えた中空筒状のトナー容器と、前記トナー容器を支持してトナー容器を軸方向から見て左側と右側の突起部が交互に上昇下降するように揺動する揺動手段とを用いて、トナー容器を横置きして揺動することにより、トナー容器中のトナーをトナー排出口へ撹拌しながら移動させトナー排出口からトナーを送り出すことを特徴とするトナー補給方法である。

【0004】本出願に係る第2の発明は横置きで用いられ内部に軸方向から見て左側と右側に交互に左右の中心より左右方向へ向ってトナー排出口ヘリッドを有して延設された突起部と、端部にトナー排出口を有し、前記突起部を内壁に設ける中空筒状の容器本体と、を有することを特徴とするトナー容器である。

【0005】本出願に係る第3の発明は前記左右の突起部は容器本体を軸方向から見て互いに重なり部を有することを特徴とする第2の発明に記載のトナー容器である。

【0006】本出願に係る第4の発明は前記左又は右側の突起部の下端側の端部は左右に隣り反対側の突起部との間にトナーがとおる通路を構成していることを特徴とする第2又は第3の発明に記載のトナー容器である。

【0007】本出願に係る第5の発明は前記トナー排出口は容器本体にトナーを充填された後にキャップにより栓をされていることを特徴とする第2の発明に記載のトナー容器である。

【0008】本出願に係る第6の発明は前記突起部は板状の案内部材であることを特徴とする第2の発明に記載のトナー容器である。

【0009】本出願に係る第7の発明は前記容器本体は円筒形であって円筒の端板中心にトナー排出口を有することを特徴とする第2の発明に記載のトナー容器である。

【0010】本出願に係る第8の発明は前記容器本体は円筒形であって、円筒の底面近くにおいて、円筒の端板に揺動中立位置の左右に長いトナー排出口を有することを特徴とする第2の発明に記載のトナー容器である。

【0011】本出願に係る第9の発明は前記容器本体は円筒形であって前記突起部は夫々容器本体の円筒の中心を中心とする螺旋状であることを特徴とする第2から第8の何れか1つの発明に記載のトナー容器である。

【0012】本出願に係る第10の発明は前記容器本体は円筒の底面にこの円筒を切る水平面の底面を有し、前記突起部は直線状であることを特徴とする第2から第8の発明の何れか1つに記載のトナー容器である。

【0013】本出願に係る第11の発明は前記容器本体は容器本体の中心を中心として揺動可能に支持して用いられるものであって、揺動運動の死点において突起部の最下端は容器本体の中心から下した垂線よりも前記死点側へ離れる位置にあることを特徴とする請求項2から10の発明の何れか1つに記載のトナー容器である。

【0014】本出願に係る第12の発明は前記容器本体は直円筒形であることを特徴とする第2から第9の発明の何れか1つ又は11に記載のトナー容器である。

【0015】本出願に係る第13の発明は前記容器本体は中空円筒形部分と、この円筒形部分につづいて円筒形部分と同心でトナー排出口側へ向って直径を減少する中空円錐形部分と、を有することを特徴とする第2から第9発明の何れか1つ又は第11の発明に記載のトナー容器である。

【0016】本出願に係る第14の発明は前記容器本体は外周に容器本体と同一中心の画像形成装置本体に装着された際、画像形成装置本体のギアと噛み合うギアが一体又は固定して設けられていることを特徴とする第2から第13の発明の何れか1つの発明に記載のトナー容器である。

【0017】本出願に係る第15の発明はトナー容器を装着されてトナーの補給を受け、記録媒体に画像を形成する電子写真画像形成装置において、

- a. 電子写真感光体ドラムと、
- b. 前記電子写真感光体ドラムに形成された潜像をトナーを用いて現像するための現像手段と、

c. 横置きで用いられ内部に軸方向から見て左側と右側に交互に中心より左右方向へ向ってトナー排出口ヘリッドを有し延設された突起部と、端部にトナー排出口を有し、前記突起部内壁に設ける中空筒状の容器本体と、を有し、トナーの充填されたトナー容器を取り外し可能に装着する装着手段と、

d. 前記装着手段に装着されたトナー容器を揺動させる揺動手段と、

e. トナー容器のトナー排出口から送り出されるトナーを受け入れる前記現像手段に用いるトナーを貯留するトナーホッパーと、を有することを特徴とする電子写真画像形成装置である。

【0018】本出願に係る第16の発明は前記トナー容器は外周にトナー容器の容器本体と同一中心で容器本体に一体又は固定されたギアを有して揺動自在に画像形成装置本体に支持され、前記揺動手段は正逆転可能なモータと、前記モータで駆動されるギア列とを有し、前記ギア列の出力ギアはトナー容器に有する前記ギアと噛合することを特徴とする第15の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0019】本出願に係る第17の発明は前記揺動手段はトナー容器を取り付けるホルダーを有し、このホルダーを揺動する揺動装置を有することを特徴とする第15の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0020】本出願に係る第18の発明は前記トナー容器はトナー排出口がキャップで密封されており、画像形成装置本体のトナー容器の装着部を開閉するドア動作と連動する開閉手段を有することを特徴とする第15から第17の発明の何れか1つに記載の電子写真画像形成装置である。

【0021】本出願に係る第19の発明は前記開閉装置は前記ドアを開めた際に開閉動作を行うことを特徴とする第18の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0022】本出願に係る第20の発明は前記ドアは回動して開閉するものであって、前記ドアの回動中心と同心に前記ドアと共に回動するギアと、前記ギアと噛合う開閉方向のラックを有し開閉方向に移動自在に支持されキャップとの係合部を有するオープナーを有することを特徴とする第18又は第19の発明に記載の電子写真画像形成装置である。

【0023】

【従来の技術】従来、電子写真複写機やプリンター等の画像形成装置には現像剤として微粉末のトナーが使用されている。そして、画像形成装置本体の現像剤が消費された場合には、トナー容器を用いて画像形成装置へトナーを補給することが行われている。

【0024】トナーは極めて微細な粉末であるため、トナー補給作業時にトナーが飛散してオペレータや周囲を汚すという問題があった。このため、トナー容器を画像形成装置本体の内部に据え置いて、小さな開口部から少

量ずつトナーを排出する方式が提案、実用されている。このような方式にあってはトナーは重力等の作用で自然に排出させるのは困難であり、何らかのトナー供給搬送手段が必要となる。

【0025】そこでトナー容器内部には螺旋状のトナー供給搬送部材が設けられ、トナー容器の端部壁面を貫通して容器外部より駆動を受けるようになっていた。また供給部材の駆動側と反対側は自由端となっていた。

【0026】供給部材がトナー容器の端部壁面を貫通している部分には何らかの軸受けシール機構が必要とされる。シール機構の構成は、供給部材の端部にギア部材を連結し、ギア部材と容器壁面との間にシール部材を挟持するようにしたもののが一般的である。シール部材としては、ドーナツ状の羊毛フェルトやオイルシール等が用いられる場合が多い。

【0027】このトナー容器は画像形成装置本体内部に装着したまま使用され、画像形成装置本体側からの駆動によりトナー供給搬送部材で回転することでトナーを搬送し、開口部から少量ずつトナーを落下、排出するようになっている（特公平7-113796号公報、特開平6-99176号公報参照）。

【0028】また内部にねじ羽根を有する円筒形トナー容器を回転してトナーを排出することが提案されている（特開平7-44000号公報参照）。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に従って説明する。

【0030】（実施の形態1）図12は本発明に係るトナー補給装置を有する電子写真画像形成装置の縦断面図である。

【0031】原稿101は原稿台ガラス102の上に置かれ光学部103の複数のミラーとレンズにより感光体ドラム104上に原稿の情報が結像するように配置される。給紙カセット105～108に積載された用紙Pのうち図示の操作部から使用者が入力した情報もしくは原稿101の紙サイズから最適な給紙カセット105～108を用紙サイズ情報から選択する。そして給紙、分離装置105A～108Aにより搬送された1枚の用紙Pを搬送部109を経由してレジストローラ110まで搬送し、前記感光体ドラム104の回転と、光学部103のスキンのタイミングとを同期させて用紙Pを搬送する。転写、分離帯電器111、112で感光体ドラム104上のトナー像を転写された用紙Pは搬送部113により、搬送されて定着部114にたどり、定着部114で熱と圧力により用紙P上のトナーを定着させたあと1)片面コピーの場合、排紙反転部115を通過し排紙ローラ116により排紙トレイ117へと排出される。2)多重コピーの場合、排紙反転部115のフラッパー118の制御により用紙Pは再給紙搬送路119、120を搬送され、レジストローラ110まで達し、前記と

同様に画像形成、搬送、定着部を通り、今度は排紙トレイ117上に排出される。

3) 両面コピーの場合、排紙反転部115を通り、一度排紙ローラ116により用紙Pの一部を機外に排出し、用紙Pの末端がフラッパー118を通過し、排出ローラ116に扶持させているタイミングに前記フラッパー118を制御し、前記排紙ローラ116を送回転させ用紙Pを再度機内へ搬送し、再給紙搬送路119、120を搬送され、レジストローラ110まで搬送し、前記と同様に画像形成、搬送定着部を通り今度は排紙トレイ117上に排出される。

【0032】上記構成の電子写真画像形成装置において、感光体ドラム104の回りには現像装置201とクリーニング器202、一次帯電器203等の装置が配置されている。現像装置201は原稿101の情報を光学部103により感光体ドラム104に静電潜像として結像した情報を顕在化するために前記感光体ドラム104上に吸着させるトナーを供給しており、前記現像装置201はトナーを補給するためのトナー容器1が装置本体14に着脱可能に設けられている。

【0033】上記において、現像装置201は感光体ドラム104と微小隙間(約300 μ m)を有する現像ローラ201aを有し、現像に際しては、現像ブレード201bによってトナーに摩擦帯電電荷を与えと共に現像ローラ201aに薄層のトナー層を形成し、感光体ドラム104との間に現像バイアスを加えることにより感光体ドラム104上の潜像を現像する。

【0034】現像によって減少するトナーはトナーホッパー201cに貯留されており、トナーホッパー201cにトナーがなくなると図示されないトナー残量検知手段により検出され表示部(不図示)に表示される。これによって使用者は図14に示すようにドア21を開いてトナーの充填されたトナー容器1を装着し、図13のようにドア21を開けると後述のようにトナー容器1は開栓され、画像形成装置の作動と共にトナー容器1が揺動して装置本体14のトナーホッパー201cにトナーが補給される。

【0035】図1は本発明に係るトナー容器の全容を示したものである。中空円筒状のトナー容器1はその内壁にトナー案内部材として螺旋の部分をなす突起部2が交互に設けられている。トナー容器1と一体に形成されたフランジ部3はその外周に揺動駆動を行なうためのギア3aが設けられている。さらにトナー容器1の一方の端壁である前部端壁1bにはトナー排出口4が開けられている。そして他方の後部端壁1aは閉塞されている。即ち、トナー容器1は容器状である。上記において、トナー容器1、ギア3a、トナー排出口4は同一中心を有する。

【0036】上記トナー容器1はポリエチレン等のプラスチック材料で形成され、射出成形、ブロー成形、イン

ジョクションブロー成形等の方法で製造するのが好ましいが、他の材料及び製造方法であっても良い。またこれらは一体的に形成するのが好ましいが、2部品あるいはそれ以上の部品に分割し、それらを溶着、接着等の手段で一体化する方法をとっても良い。

【0037】このように非常に単純な構成であるので回収して再利用することもあるいは、分解して材料として再生することも容易に可能である。

【0038】図3(a)、(b)に示すようにトナー容器1の内壁に沿ってトナー排出口4の軸方向の反対側から見て右ねじれの案内羽根2R1、2R2、2R3、2R4(2Rと総称する)が等ピッチPで設けられ、この右ねじれの案内羽根に対して右ねじれの案内羽根2L1、2L2、2L3(2Lと総称する)が等ピッチPで設けられている。左右の案内羽根2R、2Lはねじれ角が等しい。これらの案内羽根2R、2Lは図3(b)に示すように夫々左右対称にトナー容器1の下半円に部分的に設けられ、左右の案内羽根2R、2Lは軸方向から見て重なり部分を有する。本例では左右夫々の案内羽根2R、2Lは四分円よりやや大きな範囲にトナー容器1内に配設されている。トナー容器1をトナー排出口4の軸方向反対側から見て、各案内羽根2R、2Lは夫々半ピッチ手前側の逆ねじれ勝手案内羽根2R、2Lと間において最下端部2Eが対向して各最下端部2Eと対向する案内羽根間には通路a、b、c、d、e、fが設けられている。また、案内羽根2R1の最下端部2Eと後部端壁1a間は通路gを設けている。

【0039】上記案内羽根2R、2Lは夫々板状でありトナー容器1の内壁側に対して直立している。

【0040】次にトナー容器1の画像形成装置本体14への取付け及び駆動手段について図5を用いて説明する。まず、操作者は画像形成装置本体の現像装置(不図示)位置に対応して設けられた装置本体ドア21を開き、ホルダー10にトナー容器1をセットする。ホルダー10はセットされたトナー容器1の円筒中心を中心としてトナー容器1を揺動可能に支持する。この場合、ホルダー10を固定しておいてトナー容器1をホルダー10に対して回転自在に嵌合してもよく、本例のようにホルダー10を揺動自在に支持してホルダー10にトナー容器1を固定してもよい。何れの場合もホルダー10は軸方向へ移動せず、トナー容器1はホルダー10に軸方向へ移動しないように保持される。この際、図6に示すように、排出口4を封止しているキャップ5の凸部5aの根本の溝5bが画像形成装置本体14に図示矢印方向に移動自在に設けられたオーブナー23のU溝23aに係合する。次に画像形成装置本体14のドア21を枢軸21aを中心にして開けるとドア21の回転中心に設けられたギア部22も一体的に回転しギア部22と噛合しているラック部23bを有しトナー容器1の軸方向と

平行に移動自在に支持されているオープン２３が図５において上方へ引き上げられ、キャップ５はトナー容器１より引き抜かれる。トナー容器１に設けられたギア３は画像形成装置本体１４に設けられたアイドラギア１１を介してギア１２に噛合し、ギア１２を持つ画像形成装置本体１４に設けられたモータ１３につながる。

【００４１】画像形成装置本体１４からの制御信号によってモータ１３の正逆転を繰り返して行なえば、トナー容器１の中心と同心で揺動自在に支持されているホルダー１０と共にトナー容器１は揺動を繰り返すようになっている。

【００４２】図２～図４を用いて、トナー容器１内をトナーが搬送されている様子を説明する。図２（ａ）、（ｂ）、図３（ａ）、（ｂ）、図４（ａ）、（ｂ）のうち各々下に示した図（ｂ）は、トナー容器１を軸直角断面方向から見た図であり、各々上に示した図（ａ）は夫々の場合において真上から観察した様子を表したものである。

【００４３】図３（ｂ）から図２（ｂ）に示すようにトナー容器１が後部端壁１ａ側から見て時計回りの方向に揺動した場合案内羽根２Ｌ１、２Ｒ２間のトナーは矢印で示すように案内羽根２Ｌ１及び２Ｒ１に沿ってすべり落ち通路ｂをとおり案内羽根２Ｌ１と２Ｌ２が対向する側へ進む。次に反時計回りに揺動して図３（ｂ）に示すように中立の位置にくると案内羽根２Ｌ１、２Ｌ２間のトナーは矢印に示すように案内羽根２Ｒ１、２Ｌ２間へ寄せられ、さらに図４（ｂ）に示す位置まで同方向へ揺動すると案内羽根２Ｒ２と２Ｌ２間のトナーは矢印に示すように案内羽根２Ｒ２及び２Ｌ２に沿ってすべり落ち通路ｃをとおり案内羽根２Ｒ２と２Ｒ３とが対向する側へ進む。さらに再び時計回りに揺動して図３（ｂ）の中立位置を通過するにともない今度は矢印に示すように案内羽根２Ｒ２と２Ｒ３間のトナーが案内羽根２Ｌ２と２Ｒ３との間へ寄せられる。これらの繰り返しによりトナーは徐々にトナー排出口４へと搬送されるものである。

【００４４】さらに作用を詳細に述べる。上記作用はトナー容器１に充填されたトナーに対して同時的に行われるものであり、図３（ｂ）から図２（ｂ）へトナー容器１が回転した状態においては、案内羽根２Ｒ１と後部端壁１ａ間、案内羽根２Ｌ１、２Ｒ２間、案内羽根２Ｌ２、２Ｒ３間、案内羽根２Ｌ３、２Ｒ４間の夫々のトナーは案内羽根２Ｒ１と後部端壁１ａとの間の通路ｇ、半ピッチずれた左右ねじれの隣接する案内羽根間の通路ｂ、ｄ、ｆをとおり、夫々、後部端壁１ａと案内羽根２Ｌ１間、案内羽根２Ｌ１、２Ｌ２間、案内羽根２Ｌ２、２Ｌ３間及び案内羽根２Ｌ３とトナー排出口４間へ出てトナーの攪拌とトナー排出口４側への送り出しが行われる。

【００４５】上記状態の図２から図３へ示すようにトナ

ー容器１が後部端壁１ａ側から見て反時計方向に揺動してくると、後部端壁１ａと案内羽根２Ｌ１間、案内羽根２Ｌ１、２Ｌ２間、案内羽根２Ｌ２、２Ｌ３間のトナーは夫々案内羽根２Ｒ１、２Ｌ１間、案内羽根２Ｒ２、２Ｌ２間、案内羽根２Ｒ３、２Ｌ３間へ進み、案内羽根２Ｌ３とトナー排出口４間のトナーはトナー排出口４のある前部端壁１ｂに当り、その上方のトナーはせり上げられ、トナー排出口４より画像形成装置本体１４のトナーホッパー２０１ｃへ投入される。

【００４６】図３から図４に示すようにさらに後部端壁１ａ側から見て反時計方向にトナー容器１が回転すると案内羽根２Ｒ１、２Ｌ１間、案内羽根２Ｒ２、２Ｌ２間、案内羽根２Ｒ３、２Ｌ３間のトナーは通路ａ、ｃ、ｅをとおり案内羽根２Ｒ１、２Ｒ２間、案内羽根２Ｒ２、２Ｒ３間、案内羽根２Ｒ３と前部端壁１ｂとの間へ出る。また案内羽根２Ｒ４と前部端壁１ｂ間のトナーはその上方のトナーを持ち上げる作用をし、持ち上げられたトナーの一部はトナー排出口４から排出され画像形成装置本体１４のトナーホッパー２０１ｃへ投入される。

【００４７】図４から図３に示すように後部端壁１ａ側から見て時計回りにトナー容器１が回転すると後部端壁１ａと案内羽根２Ｒ１間、案内羽根２Ｒ１、２Ｒ２間、案内羽根２Ｒ２、２Ｒ３間、案内羽根２Ｒ３と前部端壁１ｂ間のトナーは、夫々後部端壁１ａと案内羽根２Ｒ１間の通路ｇ側、案内羽根２Ｌ１、２Ｒ２間、案内羽根２Ｌ２、２Ｒ３間、案内羽根２Ｌ３、２Ｌ４間へ進む。

【００４８】上記を繰り返すことにより、トナー容器１内のトナーはトナー排出口４側へ向って進み、トナー排出口４側ではトナー排出口４がトナー容器１の中心に位置するため、トナーは盛り上がりトナー排出口４からトナーが画像形成装置本体１４のトナーホッパー２０１ｃへ送り出される。

【００４９】このように本発明によれば、摺動部材等の接触によらずトナーを搬送するのでトナーが溶融固着して粗大な粒子を発生したりする心配がない。

【００５０】ここで、トナー容器１の揺動角度と案内羽根２の関係は次に述べるような位置関係にあることが好ましい。すなわち、例えば図２（ｂ）に示したような左上死点（図２のように後部端壁１ａ側から見て時計回りに揺動した際の死点をいう）に達したとき案内羽根２の最下端部２Ｅはトナー容器１の最下点を角度 α だけ超過した位置となるようにする。こうすることによって左右の案内羽根２Ｌ、２Ｒはトナー容器１を軸方向からみて互いに重なり部を有することとなり、左ねじれの案内羽根２Ｌ１、２Ｌ２、２Ｌ３に沿ってすべり落ちてきたトナーが次の死点からの戻りの揺動によりさらにトナー排出口４寄りの右ねじれの案内羽根２Ｒ２、２Ｒ３、２Ｒ４のトナー排出口４と対向する面側の下方に夫々より効率良く到達することが可能である。

【００５１】右上死点の状態である図４（ｂ）において

も案内羽根2Lの最下端部2Eを同様に設ける。

【0052】さらに、左上死点及び右上死点に於いて、反対方向への揺動を開始するまでに数秒間の停止時間を設けておくことが好ましい。この間にトナーは充分な距離を滑り落ちより効率良く搬送することが可能となる。具体的には揺動の駆動手段に於いて例えばモータ13を一時的に停止させれば良い。あるいは、完全に停止させなくても緩やかに揺動の折り返しを行えば同様の効果を得られることは明白である。

【0053】また本発明に於いては、次のような効果も期待できる。

【0054】すなわちトナー容器1を揺動することにより、トナー容器1内のトナーを搬送するのみならず同時に充分な攪拌を行なうことができるためブリッジ解消効果を有しさらに、トナーを均一化し、適正トリボに寄与するものである。特にトナー容器1の回転方向が切換わる時にトナーに衝撃的な力が作用し長期間の輸送・放置を経て凝固したトナーでも充分にほぐれて確実に排出させることができる。トナーをほぐす効果の観点からは、回転方向の切換えは、停止させることなく瞬時に行うことが好ましい。

【0055】次にトナーの排出口4について説明する。本発明に係るトナー容器1に於いては、軸方向に搬送されるトナーの最下流の端部側に開口があれば良くトナー排出口4の詳細な位置あるいは形状は特に限定されない。従って画像形成装置本体側からの制約によってある程度自由にトナー排出口4の位置及び形状を設計することが可能である。

【0056】例えば、図7(a)に示すトナー排出口4-1は、トナー容器1が揺動した場合にも必ず最下点が開口しているように円弧状の開口を前部端壁1bに設けたものである。また図7(b)示す排出口4-2は、揺動の中心に開口を設けたものでトナー容器1の揺動によっても開口は常に一定の位置を保つようになる。この場合にはトナー容器1の軸方向の中間部から端部のトナー排出口4-2に向って軸方向に絞り込んだ円錐形状部1dを有し、その円錐角の2分の1の角度は案内羽根2のねじり角度よりも浅いものであって円錐形状部1d内にも案内羽根2が存在する。

【0057】いずれにしても、トナー排出口4は画像形成装置本体14側のトナー受口(トナーホッパー201c)と連通しており、トナー容器1から供給されたトナーが画像形成に供せられるようになる。

【0058】なお、本発明に於ける駆動手段としては前述のモータの正逆転によるものに限定することは本質ではなくトナー容器1に揺動運動を与えるものであればいずれの手段であっても良い。

【0059】例えば他の実施の形態として図8に示すようにリンクを用いて回転運動を往復運動に変換するような機構であってもかまわない。

【0060】図8において、トナー容器1は、Oを中心として揺動自在に支持されているホルダー30に固定される。ホルダー30には、中心Oから半径方向に距離R離れてピン31が設けられていて、ピン31はリンク32の一端に回転可能に係合している。リンク32の他端は回転自在に支持される軸34aを備えた円板34の周縁に軸34a中心から距離r離れて設けられたピン33に回転可能に係合する。ここで $R > r$ となっている。円板34に図示しないモータ等により回転運動を与えれば、リンク32を介してホルダー30が揺動運動を行ないトナー容器1は揺動する。

【0061】(実施の形態2) 実施の形態2を図9〜図11を用いて説明する。

【0062】ここで特に記述しない部分については実施の形態1と同様である。

【0063】図9においてトナー容器1は、断面が円を弦に切った形で軸方向に同一形状で延在し、弦に相当する底部分に平面6を有する。またトナーの案内板7は平板状をなし、平面6に対し、交互に取付けられている。この案内板7は等ピッチでトナー容器1の円筒中心側からトナー排出口4へ向って且つ左方へ向って斜設した案内羽根7L1、7L2、7L3、7L4と、円筒中心側からトナー排出口4へ向って且つ右方へ向って斜設した案内羽根7R1、7R2、7R3を交互に設けている。

【0064】図9(a)、図10(a)、図11(a)はトナー容器1の水平断面図であり、図9(b)、図10(b)、図11(b)はそれぞれの場合において図9(a)、図10(a)、図11(a)の軸直角断面図である。図9(b)、図10(b)、図11(b)において平面6に対して垂直な方向(図中矢印)から観察したときのトナーが搬送されていく様子を図9(a)、図10(a)、図11(a)に表してある。

【0065】実施の形態1と同様トナー容器1が後部端壁1a側から見て時計回りの方向に揺動した場合図9(a)に黒矢印で示すように、トナーは案内板7に沿ってすべり落ちる。

【0066】次に、後部端壁1a側から見てトナー容器1が反時計回りに揺動を開始すると図9(a)に白矢印で示す向きにトナーは動き出し、図10(b)の中立の位置を経た後に図11に示した状態に達する。図11(a)でもトナーは黒矢印のように移動し、図9(b)と比べてトナー容器1の軸線に対して反対側に寄せられると同時に排出側寄りの案内板7に達するようになる。図11(b)から更に後部端壁側から見て反対側の反時計方向へのトナー容器1の揺動が図11(a)に白矢印で示した向きにトナーは動き出し、さらにトナー排出口4側へと移動する。

【0067】これらの繰り返しによりトナーは徐々にトナー排出口4へと搬送されるものである。

【0068】実施の形態2においてトナー容器1の底部

に平面6を有しているので、トナー容器1が揺動して傾いたときに平面6が斜面を形成することにより、この斜面に沿ってもトナーがすべり落ちるという効果を有する。すなわち、トナーは案内板7と平面6の両方の傾斜により搬送されるためより効率の良いトナー搬送が可能である。

【0069】上述ではトナー容器（容器本体）の形状は断面が円または欠円形のものを述べたが、これに限定される訳ではなく断面が多角形、例えば四角形または長円形等でもよい。また容器本体の長手方向が常に同一断面に限られる訳ではなく、実施の形態の説明で述べたように円筒と円錐の組合せのように長手方向（軸方向）で断面の大きさを変えてもよい。

【0070】また実施の形態では、トナー容器内に案内羽根を設けてあるが、羽根形状に限られず、上記案内羽根間に形成されるトナーの通路を溝形状で備えてもよいことは明白であって、案内羽根を例えば断面が三角形としてトナー容器の内壁から三角形の幅の広い基底として立設してもよく、一般に突起部であればよい。

【0071】また案内羽根はトナー容器の内壁から直立させているが、トナー容器の内壁に対して傾斜して設けてもよい。

【0072】また、案内羽根根本とトナー容器の内壁間は円弧等の曲面でなめらかにつらなるようにしてもよい。

【0073】また、容器本体内部に設ける突起部も板状に限られない。そして突起のピッチも必ずしも一定でなくともよく、目的により、軸方向に次第にピッチを変更するようにしてもよい。

【0074】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば下記の効果がある。

（1）トナー容器は部品点数、組立工数を少なくし、製造コストを低減する。

（2）トナー容器に軸受けシール機構がないため、回転トルクが上昇しない。

（3）トナー容器に軸受けシール機構がないため、この部分からのトナー漏れもない。

（4）トナー容器中でトナーが溶融固着した粗大粒子が発生しない。

（5）トナー容器の容器本体の形状に自由度があり、画像形成装置本体のスペースを有効に利用できる。

（6）トナー容器の大容量化にも対応できる。

（7）使用済みトナー容器の再生利用が容易にできる。即ち一体物であって摩擦部がなく清掃するのみで再利用できる。またトナー容器は全体を同一樹脂で製作できるので分解して選別することなく粉砕して成形材料に再生することも容易である。

（8）長期間の輸送・保管を経た後でもたとえトナー容器を画像形成装置へ装着する前に予かじめ振らなくても

トナーをはぐして確実に排出させることができる。

【図面の簡単な説明】

図面は何れも本発明の実施の形態を示し

【図1】一側面を示すトナー容器の斜視図である。

【図2】実施の形態1を示し（a）はトナー容器の水平断面図、（b）は（a）の軸直角断面図である。

【図3】実施の形態1を示し（a）はトナー容器の水平断面図、（b）は（a）の軸直角断面図である。

【図4】実施の形態1を示し（a）はトナー容器の水平断面図、（b）は（a）の軸直角断面図である。

【図5】画像形成装置本体のトナー補給装置を示す平面図である。

【図6】トナー容器の開栓手段の一部を示す斜視図である。

【図7】（a）、（b）は夫々が実施の形態1の変形例を示す正面図、（c）は（b）の平面図である。

【図8】他のトナー補給装置を示す正面図である。

【図9】（a）は実施の形態2の水平断面図であり、（b）は（a）の軸直角断面図である。

【図10】（a）は実施の形態2の水平断面図であり、（b）は（a）の軸直角断面図である。

【図11】（a）は実施の形態2の水平断面図であり、（b）は（a）の軸直角断面図である。

【図12】画像形成装置の縦断面図である。

【図13】画像形成装置の斜視図である。

【図14】画像形成装置のトナー補給の説明のための斜視図である。

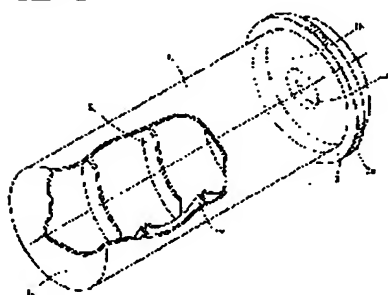
【符号の説明】

- 1…トナー容器 1a…後部隔壁 1b…前部隔壁 1d…円錐状部
- 2…案内羽根 2L1, 2L2, 2L3…左ねじれの案内羽根 2R1, 2R2, 2R3, 2R4…右ねじれの案内羽根 2E…最下端部
- 3…フランジ部 3a…ギア
- 4…トナー排出口 4-1, 4-2…トナー排出口
- 5…キャップ 5a…凸部 5b…溝
- 6…平面
- 7…案内板 7L1, 7L2, 7L3, 7L4, 7R1, 7R2, 7R3…案内羽根
- 10…ホルダー
- 11…アイドラギア
- 12…ギア
- 13…モータ
- 14…装置本体
- 21…ドア 21a…枢軸
- 22…ギア部
- 23…オープナー 23a…U溝 23b…ラック部
- 30…ホルダー
- 31…ピン
- 32…リンク

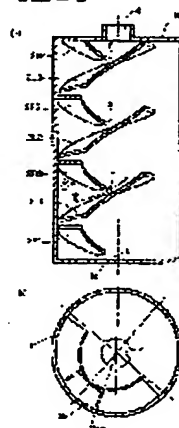
33...ピン
 34...円板 34a...軸
 101...原稿
 102...原稿台ガラス
 103...光学部
 104...感光体ドラム
 105...給紙カセット 105A...給紙分離装置
 106...給紙カセット 106A...給紙分離装置
 107...給紙カセット 107A...給紙分離装置
 108...給紙カセット 108A...給紙分離装置
 109...搬送部
 110...レジストローラ
 111...転写帯電器
 112...分離帯電器

113...搬送部
 114...定着部
 115...排紙反転部
 116...排紙ローラ
 117...排紙トレイ
 118...フラッパー
 119...再給紙搬送路
 120...再給紙搬送路
 201...現像装置 201a...現像ローラ 201b...
 現像ブレード 201c...トナーホッパー
 202...クリーニング器
 203...一次帯電器
 P...用紙
 a, b, c, d, e, f, g...通路

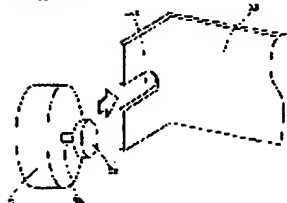
【図1】



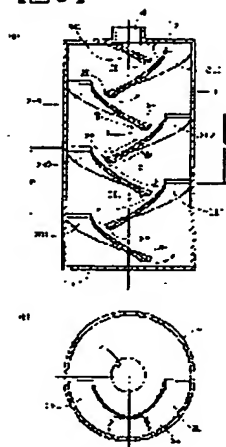
【図2】



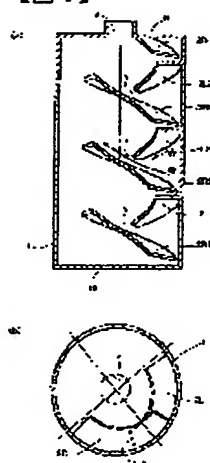
【図6】



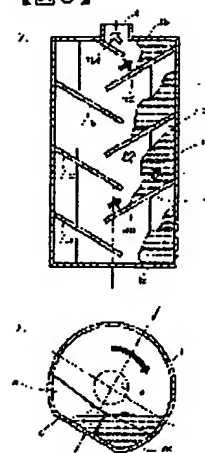
【図3】



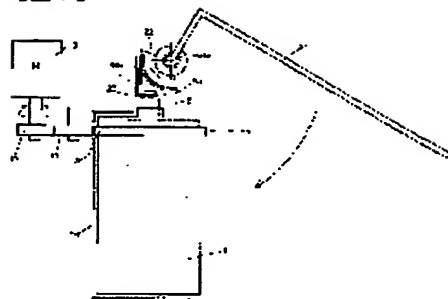
【図4】



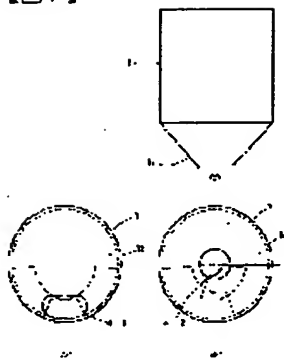
【図9】



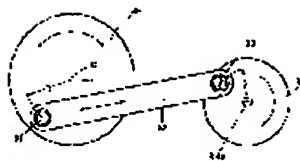
【図5】



【図7】



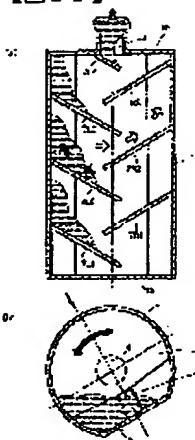
【図8】



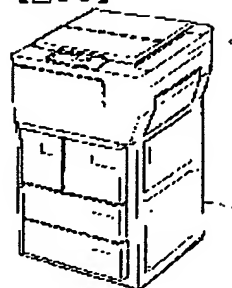
【図10】



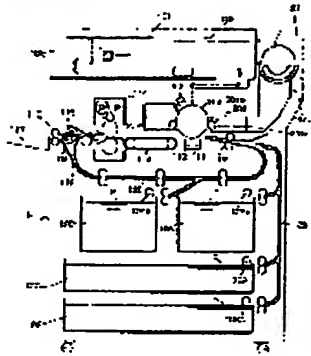
【図11】



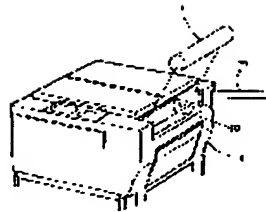
【図13】



【図12】



【図14】



フロントページの続き

発明者 伴 豊
東京都大田区下丸子3丁目3番2号 キャ
ノン株式会社内
発明者 宮崎 京太
東京都大田区下丸子3丁目3番2号 キャ
ノン株式会社内

発明者 小俣 一彦
東京都大田区下丸子3丁目3番2号 キャ
ノン株式会社内
発明者 武田 昌平
東京都大田区下丸子3丁目3番2号 キャ
ノン株式会社内